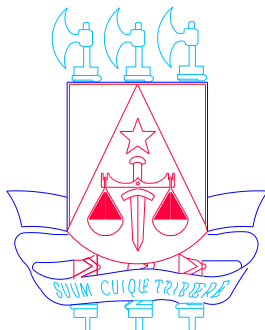




PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

FÓRUM DAS FAMÍLIAS CASAS DE MÁQUINAS DE AR CONDICIONADO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO DE TRATAMENTO ACÚSTICO

REV 0 – 06/04/2018

EMPRESA RESPONSÁVEL: Senemig Engenharia LTDA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

ENG. OLAVO FONSECA FILHO – CREA: 29.018-D

ENG. ELETRICISTA MARCO ANTONIO GIMENES – CREA: 63.390-D-SP

ENGA. ELETRICISTA MÔNICA ANDRADE TEIXEIRA DA SILVA – CREA: 23.379-D-BA

ARQ. EDUARDO ALVES DA COSTA CASTRO – CAU:57.423-6

PROJETO DE ISOLAMENTO ACÚSTICO



**PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA**

MEMORIAL DESCRITIVO

CASAS DE MÁQUINAS

ÍNDICE

01.- OBJETIVO.....	4
02.- NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO	4
03.- PREMISSAS.....	4
04.- APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	6
4.1.- EQUIPAMENTO UTILIZADO	6
4.2.- SOFTWARE DE ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NO SONÔMETRO: DBTRAIT.....	7
05.- NIVEIS SONOROS RECOMENDADOS	7
5.2.- CRITÉRIO NBR-10.152:2017 (ABNT).....	7
06.- MEDIÇÕES DE RUÍDO	8
07.- INTERVENÇÕES ACÚSTICAS PROPOSTAS.....	9
08.- CONCLUSÕES	10



**PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA**

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. i – Duto passando para o entreforro da sala adjacente.....	5
Fig. ii – Duto passando para o entreforro da sala adjacente.	5
Fig. iii – Forro da sala adjacente.	5
Fig. iv - Imagem Genérica do Equipamento.....	7
Fig. v - Tabela Resumo das Medições de Ruído.....	8
Fig. vi – Medição de ruído dentro da Casa de Máquinas.....	8
Fig. vii – Medição de ruído a dois metros da porta, do lado de fora da Casa de Máquinas.	9
Fig. viii – Medição de ruído dentro da Sala de Audiência.....	9

ANEXO 1 – FOLHA DE MEDIÇÕES DE RUÍDO

- ESPECIFICAÇÃO E QUANTITATIVO DOS MATERIAIS

- DESENHOS TÉCNICOS

PLANTA 01 : *Planta Baixa e Forro*

PLANTA 02 : *Cortes e Detalhes Acústicos*



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

01.- OBJETIVO

O presente memorial tem como objetivo descrever e justificar tecnicamente as soluções propostas para o Isolamento Acústico das casas de máquinas do prédio do Fórum das Famílias localizado no bairro de Nazaré em Salvador-Bahia.

02.- NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO

Serviram de base para elaboração dos serviços a legislação municipal e normas técnicas brasileiras e internacionais abaixo relacionadas:

- a)- **NBR-10.152:2017:** Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificação
- b)- **NBR-10.151:2003:** Avaliação do ruído para Conforto da Comunidade

03.- PREMISSAS

O Fórum das Famílias fica situado em um prédio de quatro andares, tendo duas casas de máquinas em cada pavimento. Nas Ala B, as casas de máquinas são vizinhas a salas de audiência e por não possuírem qualquer tipo de tratamento acústico, causam grande impacto sonoro no ambiente.

Foram realizadas medições de ruído nas casas de máquinas e salas adjacentes do 1º e 2º pavimento, únicas em funcionamento até o presente momento para melhor análise da situação atual no período de funcionamento dos equipamentos.

Abaixo alguns registros fotográficos que possibilitam um maior entendimento da situação existente:



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

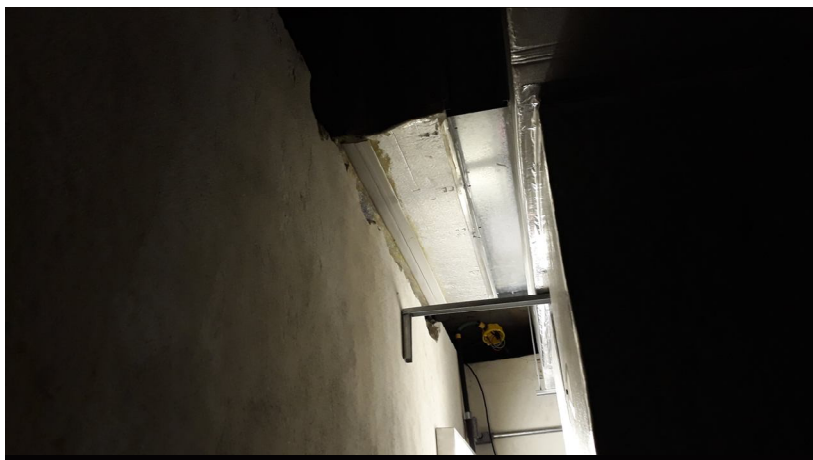


Fig. i – Duto passando para o entreforro da sala adjacente.



Fig. ii – Duto passando para o entreforro da sala adjacente.



Fig. iii – Forro da sala adjacente.



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

04.- APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O Projeto Acústico Executivo está sendo apresentado dividido em Documentos Técnicos, formato A4, que são: Memorial Descritivo, Especificação e Quantitativo dos Materiais e em Desenhos Técnicos, formato A1, onde constam às indicações das intervenções acústicas nos ambientes, além dos detalhes construtivos dos revestimentos e sistemas acústicos a serem utilizados.

Todos os documentos técnicos foram elaborados em software específico de computador compatível com o Microsoft Office e serão entregues também em meio magnético para futura referência do cliente. Os Desenhos Técnicos foram elaborados em software específico de computador compatível com o AutoCAD e também serão entregues em meio magnético.

4.1.- Equipamento utilizado

As medições foram efetuadas de acordo com os critérios estabelecidos pela Norma Técnica Brasileira NBR-10.151 da ABNT utilizando-se de um Medidor de Nível de Pressão Sonora, Modelo FUSION, fabricação 01dB, atendendo as Normas IEC 61672-1 (2002) / NF EN 60651 (2000) / NF EN 60804 (2000) / ANSI 1.11 / ANSI 1.4 / IEC 1260 (1995) / CEM EN 50081-1 and 2 / EN 50082-1 and 2; Faixa de medição: 20-137 dB(A); Precisão: $\pm 1,0$ dB (94 dB/1kHz); Faixas de ponderação "A", "B", "C" e "Z" (linear); Leq (a partir de 20ms até 10s), Lp, Lpmin, Lpmax (S, F, I), Lpk (C, Z), Multiespectro em bandas de oitava e terços de oitavas de frequência (12,5 Hz a 20kHz) em tempo real (a partir de intervalos de 20ms), devidamente calibrado.



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA



Fig. iv - Imagem Genérica do Equipamento

4.2.- Software de Análise dos Dados Obtidos no Sonômetro: dBTrait

Software para análise dos dados obtidos com Análise Temporal das medidas acústicas; análise multiespectral de frequências dos sinais sonoros obtidos; apresentação dos valores obtidos e seus coeficientes como L10, L50, L90, Leq, Ln;

05.- NIVEIS SONOROS RECOMENDADOS

5.2.- Critério NBR-10.152:2017 (ABNT)

Para fins de avaliação sonora, elaboração de estudos e de projetos, na Tabela 3 são apresentados valores de referência para diferentes finalidades de uso de ambientes internos de uma edificação. Para fins de elaboração de estudos e projetos acústicos de ambientes internos a edificações os valores de referência de níveis de pressão sonora, em função de sua finalidade de uso, são aqueles estabelecidos na Tabela 3. Considera-se adequado para uso o ambiente cujos níveis de pressão sonora representativos sejam iguais ou inferiores aos valores de referência apresentados.

As áreas em questão podem ser consideradas como “Salas de reunião” com faixa de valores de 35dB(A) a 40dB(A).



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

Tabela 3 – Valores de referência para ambientes internos de uma edificação de acordo com suas finalidades de uso (continua)

Finalidade de uso	Valores de referência		
	RL_{Aeq} (dB)	RL_{ASmax} (dB)	RL_{NC}
Escritórios			
Centrais de telefonia (<i>call centers</i>)	50	55	45
Circulações	50	55	45
Escritórios privativos (gerência, diretoria etc.)	40	45	35
Escritórios coletivos (<i>open plan</i>)	45	50	40
Recepções	45	50	40
Salas de espera	45	50	40
Salas de reunião	35	40	30
Salas de videoconferência	40	45	35

Fig. v - Tabela Resumo das Medições de Ruído.

06.- MEDIÇÕES DE RUÍDO

DATA DA MEDIÇÃO : 27/03/2018

HORÁRIO DA MEDIÇÃO : das 13:30h às 14:30h

As medições foram realizadas em 3 (três) pontos distintos, para melhor caracterizar a situação. O primeiro dentro a Casa de Máquinas, o segundo a dois metros da porta do lado de fora da Casa de Máquinas e o terceiro na Sala de Audiência, os gráficos a seguir apresenta os valores medidos em cada ponto.

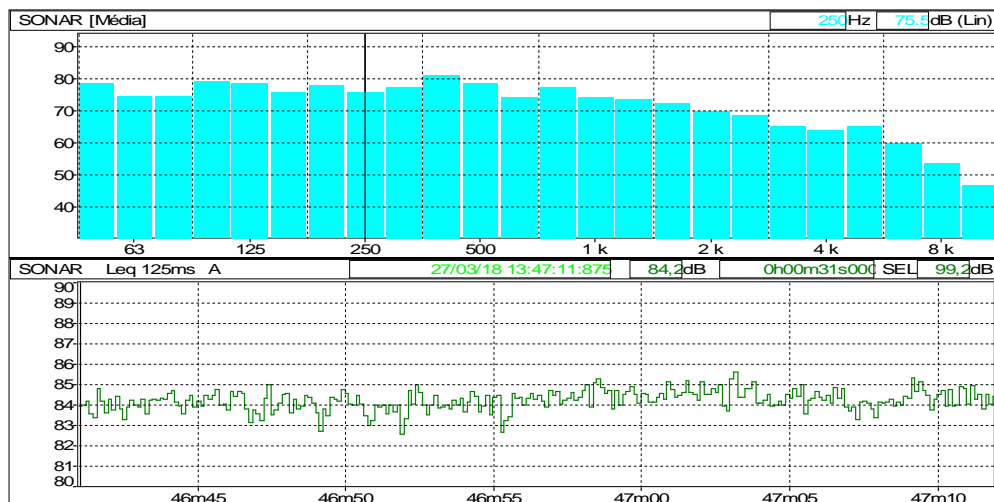


Fig. vi – Medição de ruído dentro da Casa de Máquinas.



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

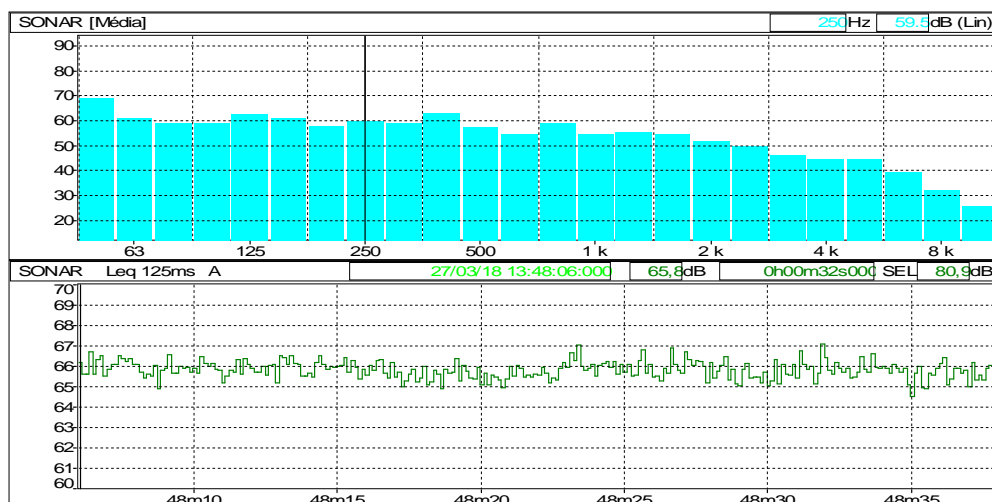


Fig. vii – Medição de ruído a dois metros da porta, do lado de fora da Casa de Máquinas.

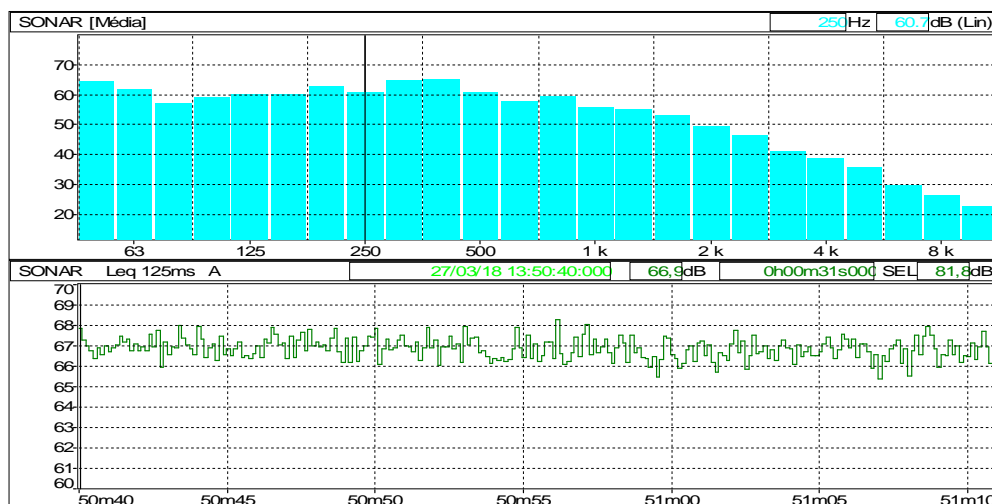


Fig. viii – Medição de ruído dentro da Sala de Audiência.

07.- INTERVENÇÕES ACÚSTICAS PROPOSTAS

a)- Forro Acústico Isolante (Ítem “A”)

Forro isolante de ruído com dupla chapa de gesso acartonado, estruturado, fixo, tipo "FGE", 25mm de espessura total. Fixação através de perfis e tirantes metálicos especificados pelo fabricante. Sobre o forro manta de lã mineral com 50mm de espessura e 32kg/m³ de densidade. . (Vide detalhes Fl.:02/02 do Projeto Acústico).

b)- Revestimento acústico absorvedor (Ítem “B”)

Revestimento acústico em espuma melamina expandida microcelular, auto-extinguível, superfície plana, 30mm de espessura e 11kg/m³ de densidade, dimensão: (625x625)mm, cor branca, tipo "Sonex iltec 30 Plano", fabricação "Sonex Acoustic" ou similar. A ser colado diretamente nas paredes com adesivo especial.



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

c)- Revestimento Acústico (Ítem “C”)

Instalação de Revestimento acústico absorvedor sonoro em lã de poliéster (PET), dimensão da placa inteira: (1200x2400)mm, 50mm de espessura, 30 kg/m³ de densidade. Acabamento superficial na cor preta. Modelo "EcoFiber Sound Collor", fabricação "Altenburg" ou similar técnico. Fixado diretamente no forro e na contraparede com perfis metálicos zincados. (Vide detalhes Fl.:02/02 do Projeto Acústico).

d)- Atenuadores de ruído para exaustão de ar (Ítem “D”)

Atenuador de ruído retangular especialmente projetado para instalações de climatização e ventilação, atenuação ampla na faixa crítica de 250 a 1000 Hz, série "MS", com células da série "MK" com forma retangular parcialmente cobertas com chapa de aço galvanizado e outra parte com material acústico protegido contra a abrasão, fabricação "Trox Technik" ou equivalente técnico. Atenuador com $R_w > 19\text{dB}$ em 250Hz. Dimensões a ser definida pelo instalador do sistema. (Vide detalhes Fl.:02/02 do Projeto Acústico).

e)- Bases anti-vibratórias (Ítem “E”)

Bases anti-vibratórias de compressão, sistema de isolamento de vibrações de baixa frequência (5 à 6 Hz) composto de amortecedores metálicos de molas helicoidais, modelo: VAC XXX X5, dimensionado pelo instalador do sistema de acordo com faixa de carga por apoio, considerando uma distribuição simétrica do peso total. Fabricação "VIBTECH" ou equivalente técnico. (Vide detalhes Fl.:02/02 do Projeto Acústico).

f)- Porta acústica metálica duas folhas (Ítem “PA-1”)

Porta acústica isolante de ruído, pré-fabricada, em aço, hermética, duas folhas, com preenchimento em fibra de vidro tratada com resina especial e alta densidade. A porta deverá apresentar condições de alta estanqueidade com vedação acústica de todas as frestas. Índice de isolamento acústico de no mínimo 30dB. Com acabamento em pintura sintética, cor a critério do cliente. Fabricação "Somax", "Vibrasom", "Nivelsom" ou similar técnico.

g)- Porta acústica metálica duas folhas (Ítem “PA-2”)

Porta acústica isolante de ruído, pré-fabricada, em aço, hermética, uma folha, com preenchimento em fibra de vidro tratada com resina especial e alta densidade. A porta deverá apresentar condições de alta estanqueidade com vedação acústica de todas as frestas. Índice de isolamento acústico de no mínimo 30dB. Com acabamento em pintura sintética, cor a critério do cliente. Fabricação "Somax", "Vibrasom", "Nivelsom" ou similar técnico.

08.- CONCLUSÕES

- a. Os níveis de ruído medidos, avaliando o ruído provocado pelo conjunto de equipamentos, estão acima dos limites preconizados pela NBR10.152/2017;



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

- b.** Os Chillers não podem ser enclausurados, sendo assim foi projetado um forro isolante para a sala vizinha, revestimento acústico nas paredes internas das casas de máquinas, bases anti-vibratória se atenuador de ruído para os dutos;
- c.** Recomendamos que seja feita manutenção periódica nos Chillers e demais equipamentos evitando que vibrem mais do que o normal, aumentando o nível de ruído;
- d.** Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as normas técnicas concernentes;
- e.** Todo o trabalho foi elaborado levando em consideração a perfeita execução das intervenções acústicas aqui sugeridas, principalmente no que diz respeito à vedação de todas as frestas onde indicado, caso contrário comprometerá substancialmente os resultados acústicos a serem esperados;
- f.** Sugerimos a contratação de firma especializada em acústica para a execução dos serviços, ao tempo em que informamos que qualquer alteração técnica (especificação de materiais ou sistemas) que se faça necessária durante a execução dos mesmos deverá, obrigatoriamente, ser consultado o projetista de acústica.